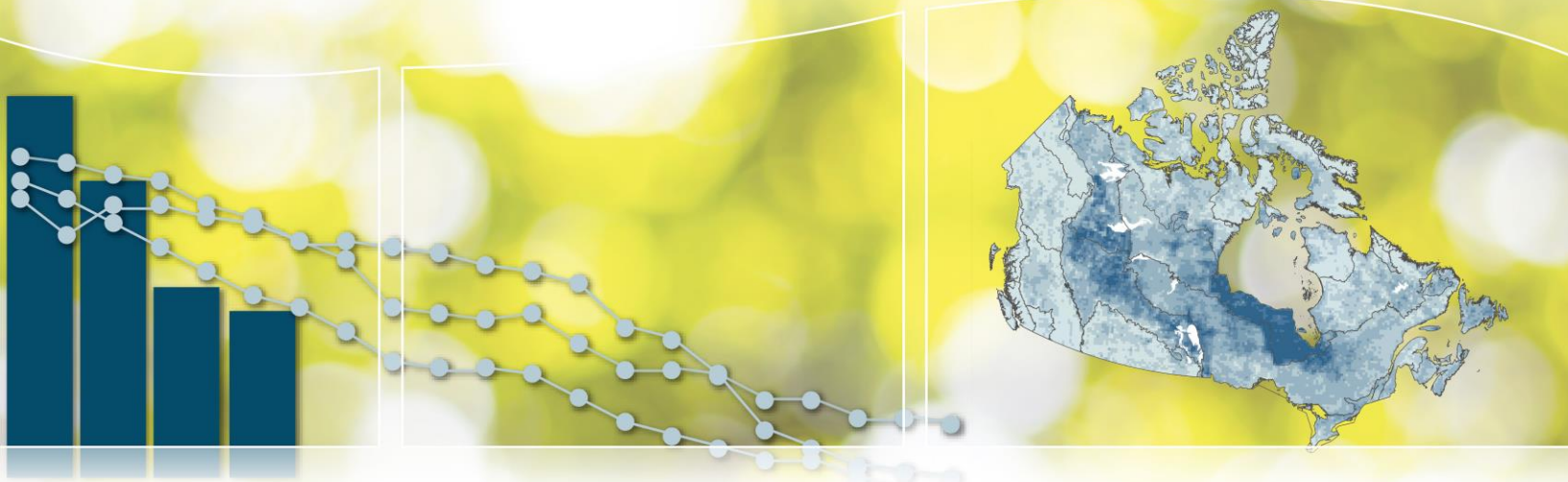




**Indicateurs canadiens de  
durabilité de l'environnement**

**Comparaison à  
l'échelle internationale  
de la qualité de l'air en  
milieu urbain**



**Référence suggérée pour ce document** : Environnement et Changement climatique Canada (2016) Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain. Consulté le *jour mois année*. Disponible à : [www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=fr&n=FDBB2779-1](http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=fr&n=FDBB2779-1).

N° de cat. : En4-144/43-2016F-PDF  
ISBN : 978-0-660-06019-4

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
7<sup>ième</sup> étage, Édifice Fontaine  
200, boul. Sacré-Cœur  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Téléphone : 819-938-3860  
Ligne sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)  
Télécopieur : 819-994-1412  
ATS : 819-994-0736  
Courriel : [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca)

Photos : © Thinkstockphotos.ca; © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2016

Also available in English

# Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

# Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain

Décembre 2016

## Table des matières

<b>Partie 1. Indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain.....</b>	<b>5</b>
Particules fines.....	5
Ozone.....	6
Dioxyde de soufre.....	8
Dioxyde d'azote.....	9
<b>Partie 2. Sources des données et méthodes des indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain .....</b>	<b>11</b>
Introduction.....	11
Description et logique des indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain.....	11
Données.....	12
Méthodes .....	13
Mises en garde et limites .....	14

<b>Partie 3. Annexes</b> .....	<b>15</b>
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures.....	15
Annexe B. Références et renseignements supplémentaires .....	19

**Liste des figures**

Figure 1. Concentrations moyennes annuelles de particules fines pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	6
Figure 2. Concentrations moyennes annuelles d'ozone pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	7
Figure 3. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	8
Figure 4. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	9

**Liste des tableaux**

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Concentrations moyennes annuelles de particules fines pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	15
Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Concentrations moyennes annuelles d'ozone pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées ..	16
Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	16
Tableau A.4. Données pour la Figure 4. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées .....	17

# Partie 1. Indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain

Ces indicateurs présentent et comparent la qualité de l'air de zones urbaines canadiennes sélectionnées, dont la population est supérieure à un million d'habitants, à la qualité de l'air de zones urbaines internationales sélectionnées ayant des données comparables.<sup>1</sup>

## Particules fines

L'indicateur sur les particules fines ( $P_{2,5}$ ) est basé sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes moyennes sur une période de 24 heures. En 2014, parmi les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, Vancouver présentait la concentration moyenne annuelle de  $P_{2,5}$  la plus faible. La même année, Edmonton était la zone urbaine canadienne qui enregistrait la concentration moyenne annuelle de  $P_{2,5}$  la plus élevée, soit une concentration comparable à celle de Washington. Les concentrations de  $P_{2,5}$  mesurées en 2013 et 2014 dans les zones urbaines canadiennes étaient généralement plus élevées que celles mesurées en 2009, à l'exception de Montréal où elles ont diminué.<sup>2</sup> Entre 2013 et 2014, la concentration moyenne annuelle de  $P_{2,5}$  a diminué ou est demeurée constante dans la plupart des zones urbaines sélectionnées, à l'exception de Stockholm, Edmonton, Toronto et Calgary, où elle a augmenté.

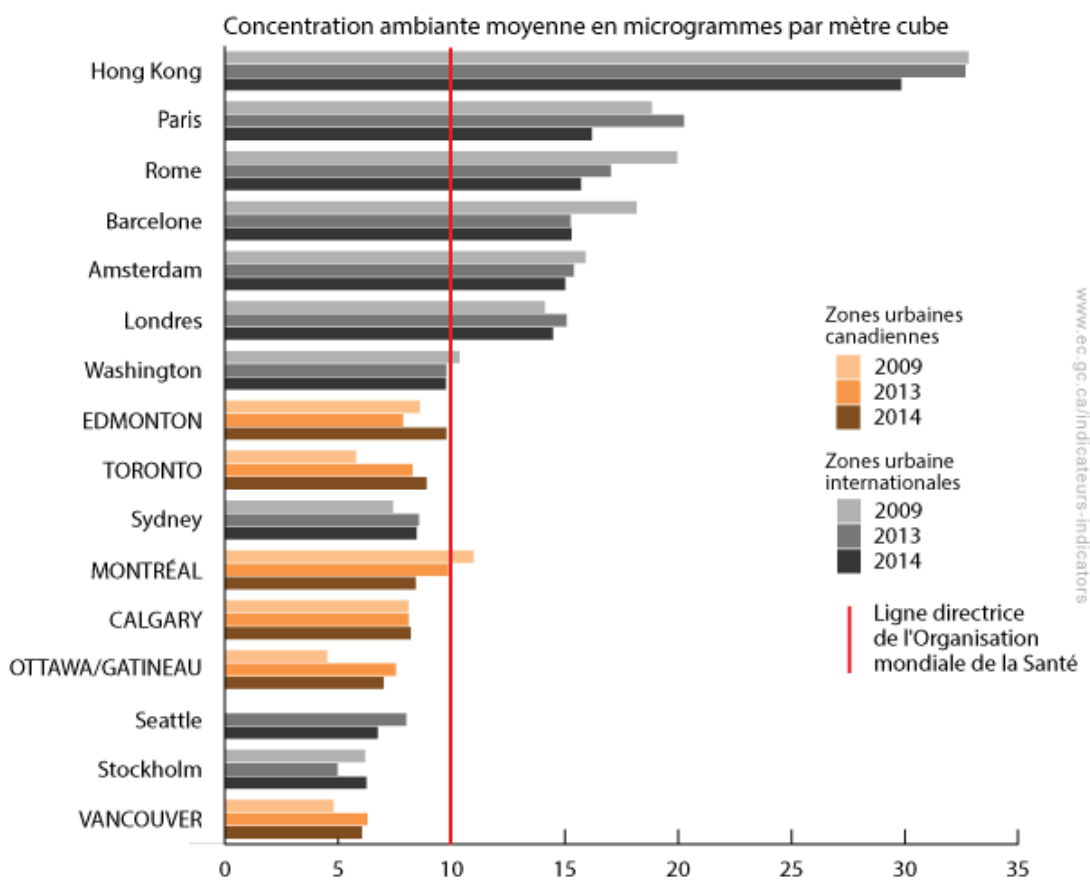
La ligne directrice de l'Organisation mondiale de la Santé pour la concentration moyenne annuelle de  $P_{2,5}$  est de 10.0 microgrammes par mètre cube et est présentée dans le graphique aux fins de comparaison. Cette valeur correspond également à celle qui figure dans les [Normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant](#) de 2015 pour les  $P_{2,5}$ . Toutes les zones urbaines canadiennes sélectionnées ont des concentrations ambiantes de  $P_{2,5}$  inférieures à la ligne directrice de l'Organisation mondiale de la Santé en 2013 et en 2014.

---

<sup>1</sup> Il faut faire preuve de prudence lorsqu'on compare la qualité de l'air de zones urbaines différentes. En effet, des facteurs comme le climat, la géographie, les émissions locales et la pollution transfrontalière ont une incidence sur la pollution atmosphérique. Des facteurs d'ordre technique et méthodologique, comme le type d'appareil de suivi utilisé, l'emplacement des stations et le nombre de stations dans une zone urbaine, peuvent également influencer les résultats de la comparaison.

<sup>2</sup> Cette augmentation peut être en partie attribuable à l'installation graduelle de nouveaux instruments de suivi des  $P_{2,5}$  à l'échelle du pays pour remplacer les anciens instruments. Les nouveaux instruments de suivi permettent de mesurer une portion semi-volatile de la masse des  $P_{2,5}$ . Montréal était la seule zone urbaine canadienne où des instruments de suivi plus avancés technologiquement étaient déjà en activité en 2009.

**Figure 1. Concentrations moyennes annuelles de particules fines pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**



[Données pour la Figure 1](#)

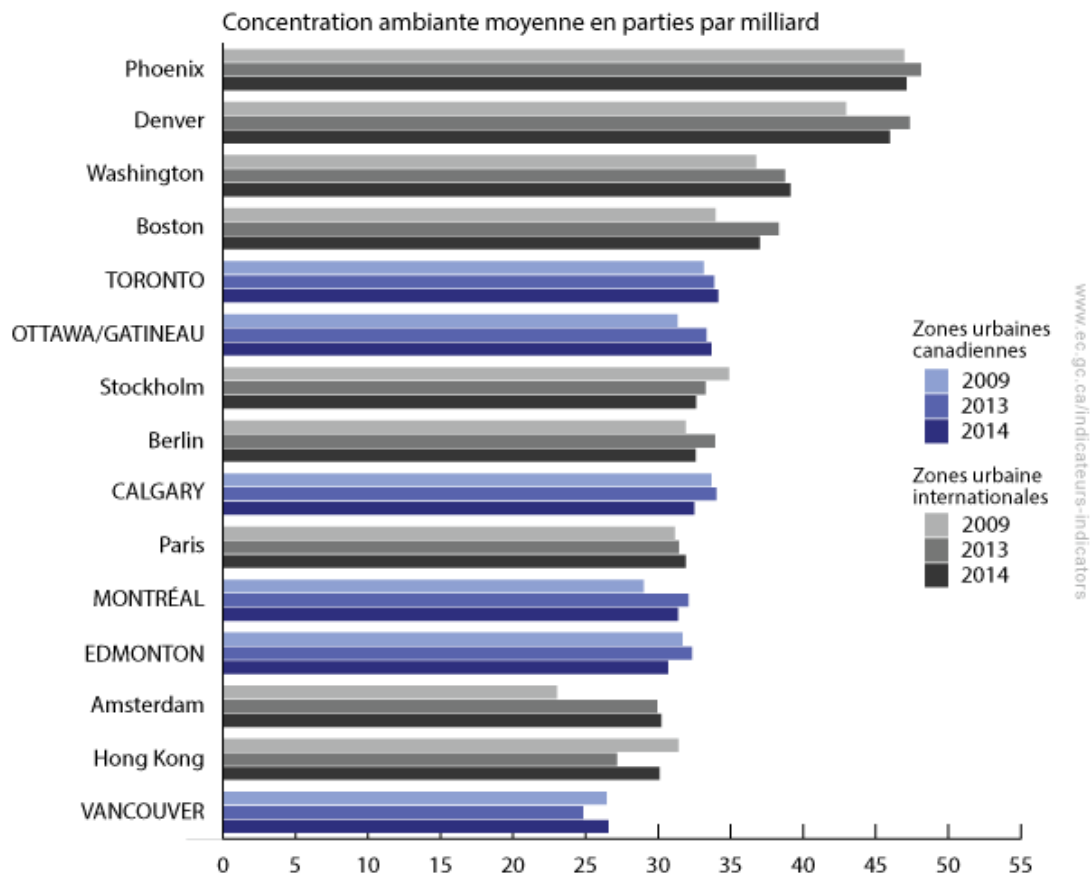
**Note :** Aucune donnée n'était disponible pour Seattle en 2009.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase - The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Office of Environment and Heritage de Nouvelles-Galles-du-Sud (2016) [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement).

## Ozone

L'indicateur sur l'ozone troposphérique (O<sub>3</sub>) est basé sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes maximales sur une période de huit heures. En 2014, parmi les zones urbaines sélectionnées, Vancouver présentait la concentration moyenne annuelle d'O<sub>3</sub> la plus faible. Parmi les zones urbaines canadiennes sélectionnées, Toronto enregistrait la plus forte concentration d'O<sub>3</sub>, soit une concentration comparable à celle de Boston. Les concentrations ont connu une légère hausse à Montréal, Ottawa/Gatineau et Toronto entre 2009 et 2014, tandis qu'Edmonton et Calgary ont connu une diminution légère. Comparativement à 2013, la concentration d'O<sub>3</sub> en 2014 a diminué dans huit zones urbaines (y compris Calgary, Edmonton et Montréal au Canada), tandis qu'elle a augmenté dans sept zones (y compris Toronto, Ottawa/Gatineau et Vancouver au Canada). Ces variations peuvent être en partie attribuables aux changements météorologiques et aux niveaux d'émissions de précurseurs d'ozone.

**Figure 2. Concentrations moyennes annuelles d'ozone pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**



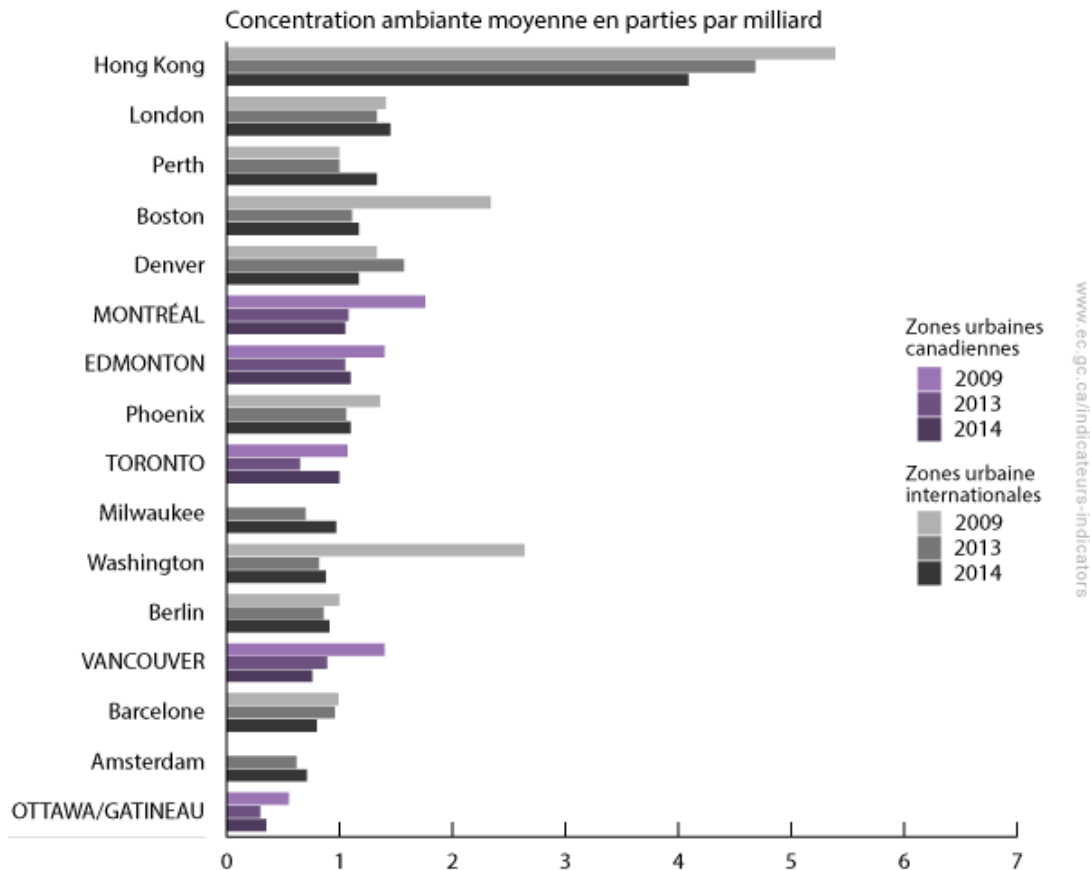
[Données pour la Figure 2](#)

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement).

## Dioxyde de soufre

L'indicateur sur le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est basé sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes moyennes sur une période de 24 heures. En 2014, Ottawa/Gatineau présentait la concentration moyenne annuelle de SO<sub>2</sub> la plus faible parmi les zones urbaines sélectionnées. Montréal et Edmonton enregistraient les plus fortes concentrations de SO<sub>2</sub> parmi les zones urbaines canadiennes sélectionnées, soit des niveaux comparables à ceux de Phoenix. Les concentrations de SO<sub>2</sub> dans les zones urbaines canadiennes étaient plus faibles en 2014 qu'en 2009. Par rapport à 2013, la concentration moyenne annuelle de SO<sub>2</sub> en 2014 a diminué ou est demeurée constante dans la moitié des zones urbaines sélectionnées (incluant Montréal, Edmonton et Vancouver au Canada), alors qu'elle a augmenté dans l'autre moitié (incluant Toronto et Ottawa/Gatineau au Canada).

**Figure 3. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**



[Données pour la Figure 3](#)

**Note :** Aucune donnée n'était disponible pour Milwaukee et Amsterdam en 2009.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase - The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement). Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2010) [Western Australia Air Monitoring Report 2009](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2011) [Western Australia Air Monitoring Report 2010](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Department of Environment and Conservation de l'Australie-



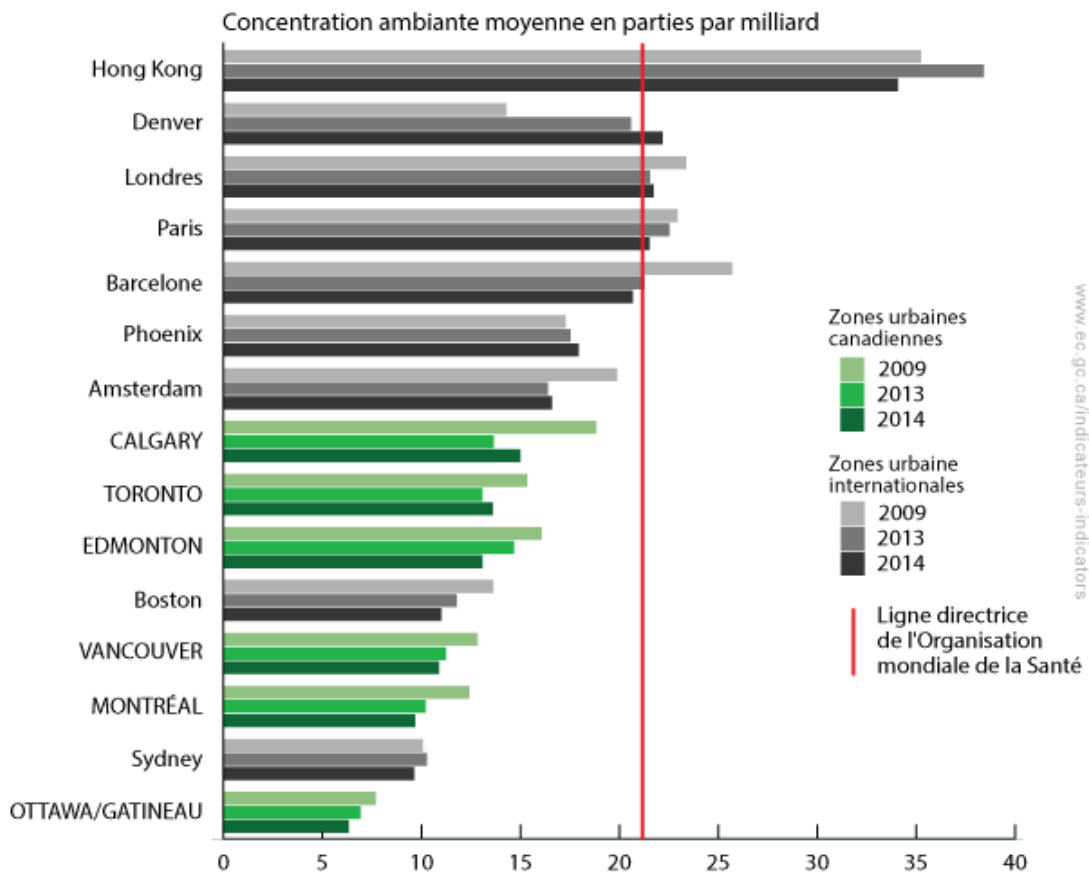
Occidentale (2012) [Western Australia Air Monitoring Report 2011](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 1,8 Mo). Department of Environment Regulation de l'Australie-Occidentale (2016) [Air monitoring reports – Western Australia](#) (disponible en anglais seulement).

## Dioxyde d'azote

L'indicateur sur le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est basé sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes moyennes sur une période de 24 heures. La ligne directrice de l'Organisation mondiale de la Santé relative à la concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> est de 21,2 parties par milliard et est représentée dans le graphique à des fins de comparaison seulement.

En 2014, Ottawa/Gatineau présentait la concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> la plus faible parmi les zones urbaines sélectionnées. Pour sa part, Calgary enregistrait la plus forte concentration de NO<sub>2</sub> parmi les zones urbaines canadiennes sélectionnées. Entre 2009 et 2014, les concentrations moyennes de NO<sub>2</sub> dans toutes les zones urbaines canadiennes sélectionnées ont connu une baisse. Les concentrations des zones urbaines canadiennes étaient bien en dessous de la ligne directrice de l'Organisation mondiale de la Santé, toutes années confondues. Par rapport à 2013, la concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> en 2014 a diminué ou est demeurée constante dans neuf des zones urbaines couvertes (y compris Edmonton, Vancouver, Montréal et Ottawa/Gatineau au Canada), alors qu'elle a augmenté dans six zones (y compris Calgary et Toronto au Canada).

**Figure 4. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**



[Données pour la Figure 4](#)

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement). Office of Environment and Heritage de Nouvelles-Galles-du-Sud (2016) [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement).

# **Partie 2. Sources des données et méthodes des indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain**

## **Introduction**

Les indicateurs sur la [Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain](#) font partie du programme des [Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement](#) (ICDE) qui fournit des données et des renseignements afin d'évaluer le rendement du Canada à l'égard d'enjeux clés en matière de durabilité de l'environnement.

## **Description et logique des indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain**

### **Description**

Les indicateurs sur la Comparaison à l'échelle internationale de la qualité de l'air en milieu urbain comparent les niveaux ambiants (concentrations) de polluants atmosphériques de zones urbaines canadiennes sélectionnées aux niveaux mesurés de zones urbaines internationales sélectionnées. Ces indicateurs font état des concentrations d'ozone troposphérique (indicateur basé sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes moyennes maximales sur une période de 8 heures), des particules fines, du dioxyde de soufre et du dioxyde d'azote (indicateurs basés sur la moyenne annuelle des concentrations quotidiennes moyennes sur une période de 24 heures) dans l'air ambiant.

### **Logique**

Les particules fines et l'ozone sont les principales composantes du smog et constituent deux des polluants atmosphériques les plus répandus auxquels la population est exposée. Le dioxyde d'azote et les composés organiques volatils réagissent en présence de rayonnement solaire, ce qui entraîne la production d'ozone. Le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre contribuent aux dépôts acides et à la formation de particules fines. L'exposition à des polluants atmosphériques, même à de faibles concentrations, a été associée à un certain nombre d'[effets nocifs sur la santé](#).

Les indicateurs de la qualité de l'air sont des indicateurs de l'état/la condition de l'environnement qui fournissent des renseignements au sujet des progrès réalisés quant à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant. Ils servent aussi à comparer de façon générale les concentrations ambiantes de polluants atmosphériques dans les zones urbaines canadiennes sélectionnées avec celles qui sont mesurées dans d'autres zones urbaines à l'échelle internationale.

### **Changements récents aux indicateurs**

La couverture géographique des indicateurs a changé pour cette édition car les données pour l'Afrique du Sud (plus précisément la région métropolitaine de Pretoria) n'étaient pas disponibles au moment de la production.

# Données

## Source des données

Les données sur les concentrations ambiantes des polluants atmosphériques utilisées pour la comparaison à l'échelle internationale ont été tirées d'une multitude de bases de données différentes.

### Canada

- La [Base de données pancanadienne sur la qualité de l'air](#) du [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#).

### États-Unis

- Les fichiers de données [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement) du site Web [AirData](#) (disponible en anglais seulement) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis, qui donnent accès aux données sur la surveillance de la qualité de l'air du Air Quality System Data Mart.

### Europe

- Le système [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement) de l'Agence européenne pour l'environnement et le système précédent [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement).

### Australie

- Les données sur Sydney proviennent d'une recherche de données [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement) effectuée sur le site Web du Environment and Heritage Office de Nouvelle-Galles-du-Sud, Australie.
- Les données sur Perth avant 2012 proviennent du [Western Australia Air Monitoring Report 2009](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo), [Western Australia Air Monitoring Report 2010](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo) et [Western Australia Air Monitoring Report 2011](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 1,8 Mo) du Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale. Les données de 2012 et des années suivantes proviennent du [Air monitoring reports](#) (disponible en anglais seulement) du Department of Environment Regulation de l'Australie occidentale.

### Hong Kong

- Les données sur Hong Kong ont été extraites à l'aide de l'outil Web [Air Quality Data – Download by Parameter](#) (disponible en anglais seulement) du Environmental Protection Department de Hong Kong.

Les lignes directrices sur les polluants atmosphériques, sur lesquelles repose la comparaison à l'échelle internationale, proviennent du document [Lignes directrices relatives à la qualité de l'air – mise à jour à l'échelle mondiale 2005. Matières particulaires, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre](#) de l'Organisation mondiale de la Santé.

## Couverture spatiale

Les indicateurs servent à comparer les concentrations ambiantes de polluants atmosphériques de zones urbaines au Canada, aux États-Unis, en Europe, en Australie et en Chine. Pour les besoins des indicateurs, une zone urbaine est définie comme une ville, un groupe de villes (région métropolitaine) ou une région dont la population est supérieure à un million d'habitants. Au Canada, les zones urbaines correspondent aux [régions métropolitaines de recensement](#) et, aux États-Unis, aux [régions métropolitaines statistiques](#) (disponible en anglais seulement). Dans les pays d'Europe, les différentes zones urbaines correspondent à des régions couvertes par les stations de suivi disponibles. Les trois types de zones urbaines suivants ont été pris en compte : les zones urbaines, les zones urbaines élargies et les villes-centres (ou agglomérations). Pour les villes australiennes, on a utilisé les [secteurs statistiques de la grande région des capitales](#) (disponible en anglais seulement). Pour Hong Kong, on a utilisé la région administrative spéciale de Hong Kong.

## Couverture temporelle

Les indicateurs ont été calculés à l'aide de concentrations mesurées de 2009 à 2014. Toutes les données sont mesurées sur une base horaire et sont présentées sous forme de valeurs horaires, quotidiennes ou annuelles, selon les outils Web disponibles pour chaque pays.

## Exhaustivité des données

Pour toute station de suivi de l'ozone ou des particules fines utilisées pour calculer les concentrations de polluants dans une zone urbaine en particulier, il fallait obligatoirement que les mesures portent sur au moins 75 % de l'année.

Une station de suivi pour les niveaux de dioxyde de soufre ou de dioxyde d'azote utilisée pour les calculs dans une zone urbaine est incluse uniquement lorsque les données disponibles remplissent les conditions suivantes :

- Un mois valide nécessite qu'au moins 50 % des heures aient des mesures valides;
- Un trimestre valide (trois mois) nécessite des données valides pour au moins deux mois; et
- Une station est incluse seulement si 50 % des heures de l'année sont valides et si les quatre trimestres sont valides.

## Actualité des données

L'écart entre une année donnée et la publication des données sur les concentrations de polluants atmosphériques pour l'année en question varie considérablement d'une zone urbaine à une autre. Pour certaines zones urbaines, les données annuelles sont rendues publiques quelques mois après la fin de l'année de déclaration, alors que pour d'autres, la validation des données est plus longue. Afin de tenir compte de ces variations, l'année 2014 a été choisie comme l'année des données les plus récentes.

## Méthodes

Les données sur les concentrations de polluants atmosphériques ont été recueillies auprès des réseaux et organismes de suivi de la qualité de l'air énumérés dans la section [Source des données](#). Pour l'ozone, la moyenne annuelle de la concentration quotidienne maximale sur 8 heures a été utilisée. Pour les particules fines, la moyenne annuelle sur 24 heures a été utilisée. Pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote, la moyenne annuelle de toutes les concentrations horaires a été utilisée.

Lorsque les concentrations ambiantes n'étaient pas fournies selon les paramètres requis, on s'est basé sur des mesures horaires pour calculer les indicateurs de chaque station. On a calculé la moyenne annuelle des concentrations ambiantes de toutes les stations de manière à obtenir les valeurs déclarées. Cette moyenne était une moyenne arithmétique et n'a pas été pondérée selon la population.

Les concentrations ambiantes de l'indicateur sur les particules fines sont mesurées en microgrammes par mètre cube, alors que celles des indicateurs sur l'ozone, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote sont mesurées en parties par milliard. Dans les cas où les concentrations étaient indiquées en microgrammes par mètre cube, celles-ci ont été converties en parties par milliard à une température de 25 °C et à une pression de 101,325 kilopascal.

Les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé ont été utilisées à titre indicatif seulement dans les graphiques portant sur les concentrations de particules fines et de dioxyde d'azote, pour montrer comment les concentrations ambiantes dans les zones urbaines canadiennes se comparent à ces lignes directrices. Les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé n'ont pas été utilisées pour l'ozone et le dioxyde de soufre, car elles ne correspondent pas aux définitions des indicateurs.

### **Sélection des zones urbaines**

Pour ces indicateurs, les zones urbaines ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :

- La zone urbaine devait avoir une population d'au moins un million.
- La disponibilité des données sur la qualité de l'air suivant l'application des critères de sélection des stations (voir la section [Exhaustivité des données](#)).

## **Mises en garde et limites**

Il faut faire preuve de prudence lorsqu'on compare la qualité de l'air de zones urbaines différentes. En effet, les différences en matière d'équipement de suivi, l'emplacement des stations et le nombre de stations peuvent avoir une incidence sur la comparabilité des concentrations ambiantes de différentes zones urbaines, pour différentes années. Au Canada, depuis 2007, les plus anciens instruments de suivi des particules fines sont remplacés graduellement par des modèles plus récents qui permettent de mesurer une portion (semi-volatile) de la masse des particules fines qui peut ne pas avoir été entièrement capturés. Ce changement technologique pourrait expliquer en partie l'augmentation des concentrations de particules fines observée dans certaines zones urbaines canadiennes.

En outre, un grand nombre de facteurs très complexes, comme le climat, l'altitude et l'emplacement géographique des stations, les émissions locales et la pollution transfrontalière, peuvent avoir une incidence sur les concentrations mesurées par les stations de suivi. En raison de ces facteurs, les concentrations ambiantes peuvent varier grandement d'une année à une autre.

Toutes les données utilisées à des fins de comparaison ont été publiées et révisées par leurs institutions respectives. Toutefois, aucune garantie n'est offerte quant à l'exactitude de ces données. Les données recueillies auprès des différents organismes sont celles qui étaient offertes au public au moment de la production des indicateurs.

## Partie 3. Annexes

### Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

**Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Concentrations moyennes annuelles de particules fines pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**

Zone urbaine	2009 (microgrammes par mètre cube)	2010 (microgrammes par mètre cube)	2011 (microgrammes par mètre cube)	2012 (microgrammes par mètre cube)	2013 (microgrammes par mètre cube)	2014 (microgrammes par mètre cube)
Hong Kong, Chine	32,8	31,8	35,0	29,5	32,7	29,8
Paris, France	18,8	18,5	19,9	18,1	20,2	16,2
Rome, Italie	20,0	18,2	20,9	18,7	17,0	15,7
Barcelone, Espagne	18,2	17,0	19,4	18,5	15,3	15,3
Amsterdam, Pays-Bas	15,9	17,2	16,9	15,1	15,4	15,0
Londres, Royaume-Uni	14,1	15,0	17,0	14,8	15,1	14,5
Washington, États-Unis	10,3	11,7	11,5	11,3	9,8	9,8
Edmonton, Canada	8,6	13,6	9,1	7,6	7,9	9,8
Toronto, Canada	5,8	6,2	6,5	6,5	8,3	8,9
Sydney, Australie	7,4	5,9	5,7	6,7	8,6	8,5
Montréal, Canada	11,0	10,4	10,1	11,4	9,9	8,4
Calgary, Canada	8,1	11,4	10,9	8,4	8,1	8,2
Ottawa/Gatineau, Canada	4,5	5,3	5,8	6,4	7,5	7,0
Seattle, États-Unis	n.d.	n.d.	7,5	6,9	8,0	6,7
Stockholm, Suède	6,2	7,0	6,8	5,9	5,0	6,2
Vancouver, Canada	4,8	4,0	4,1	4,0	6,3	6,0

**Note :** n.d. = non-disponible.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Office of Environment and Heritage de Nouvelles-Galles-du-Sud (2016) [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement).

**Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Concentrations moyennes annuelles d'ozone pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**

Zone urbaine	2009 (parties par milliard)	2010 (parties par milliard)	2011 (parties par milliard)	2012 (parties par milliard)	2013 (parties par milliard)	2014 (parties par milliard)
Phoenix, États-Unis	47,0	47,7	48,5	48,6	48,1	47,1
Denver, États-Unis	42,9	45,6	48,0	48,8	47,3	46,0
Washington, États-Unis	36,8	43,1	39,5	41,4	38,7	39,1
Boston, États-Unis	33,9	37,0	36,6	36,7	38,3	37,0
Toronto, Canada	33,1	34,6	33,4	36,0	33,9	34,1
Ottawa/Gatineau, Canada	31,3	34,0	32,7	34,7	33,3	33,7
Stockholm, Suède	34,9	32,0	34,5	31,1	33,3	32,6
Berlin, Allemagne	31,9	34,9	34,6	33,2	33,9	32,6
Calgary, Canada	33,7	30,0	33,5	31,0	34,0	32,5
Paris, France	31,1	31,3	30,2	29,8	31,4	31,9
Montréal, Canada	29,0	30,9	30,4	31,6	32,1	31,4
Edmonton, Canada	31,7	28,0	33,3	30,7	32,3	30,7
Amsterdam, Pays-Bas	23,0	22,7	25,0	27,2	29,9	30,2
Hong Kong, Chine	31,4	28,8	26,3	25,6	27,2	30,1
Vancouver, Canada	26,5	26,4	26,5	27,5	24,8	26,6

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement).

**Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**

Zone urbaine	2009 (parties par milliard)	2010 (parties par milliard)	2011 (parties par milliard)	2012 (parties par milliard)	2013 (parties par milliard)	2014 (parties par milliard)
Hong Kong, Chine	5,4	4,5	5,0	4,2	4,7	4,1
Londres, Royaume-Uni	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5
Perth, Australie	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3
Boston, États-Unis	2,3	2,3	1,7	1,4	1,1	1,2



Zone urbaine	2009 (parties par milliard)	2010 (parties par milliard)	2011 (parties par milliard)	2012 (parties par milliard)	2013 (parties par milliard)	2014 (parties par milliard)
Denver, États-Unis	1,3	1,3	1,7	1,5	1,6	1,2
Montréal, Canada	1,8	1,5	1,1	1,7	1,1	1,1
Edmonton, Canada	1,4	1,1	1,1	0,9	1,1	1,1
Phoenix, États-Unis	1,4	1,3	1,2	1,4	1,1	1,1
Toronto, Canada	1,1	0,9	1,4	0,6	0,7	1,0
Milwaukee, États-Unis	n.d.	n.d.	1,2	1,0	0,7	1,0
Washington, États-Unis	2,6	2,2	2,5	1,2	0,8	0,9
Berlin, Allemagne	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9	0,9
Vancouver, Canada	1,4	1,1	1,1	1,2	0,9	0,8
Barcelone, Espagne	1,0	0,8	1,6	1,1	1,0	0,8
Amsterdam, Pays-Bas	n.d.	n.d.	n.d.	0,8	0,6	0,7
Ottawa/Gatineau, Canada	0,6	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4

**Note :** n.d. = non disponible..

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase - The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement). Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2010) [Western Australia Air Monitoring Report 2009](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2011) [Western Australia Air Monitoring Report 2010](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2012) [Western Australia Air Monitoring Report 2011](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 1,8 Mo). Department of Environment Regulation de l'Australie-Occidentale (2016) [Air monitoring reports - Western Australia](#) (disponible en anglais seulement).

**Tableau A.4. Données pour la Figure 4. Concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote pour les zones urbaines canadiennes et internationales sélectionnées, années sélectionnées**

Zone urbaine	2009 (parties par milliard)	2010 (parties par milliard)	2011 (parties par milliard)	2012 (parties par milliard)	2013 (parties par milliard)	2014 (parties par milliard)
Hong Kong, Chine	35,2	37,0	38,3	36,9	38,4	34,1
Denver, États-Unis	14,3	21,9	21,4	21,7	20,6	22,2
Londres, Royaume-Uni	23,4	23,9	21,7	22,6	21,5	21,7
Paris, France	22,9	23,1	23,1	22,4	22,5	21,5
Barcelone, Espagne	25,7	24,9	25,6	23,6	21,3	20,7

<b>Zone urbaine</b>	<b>2009 (parties par milliard)</b>	<b>2010 (parties par milliard)</b>	<b>2011 (parties par milliard)</b>	<b>2012 (parties par milliard)</b>	<b>2013 (parties par milliard)</b>	<b>2014 (parties par milliard)</b>
Phoenix, États-Unis	17,3	16,5	17,7	18,8	17,5	17,9
Amsterdam, Pays-Bas	19,9	19,6	18,9	17,7	16,4	16,6
Calgary, Canada	18,8	17,6	13,7	12,1	13,7	15,0
Toronto, Canada	15,3	15,1	15,0	13,4	13,1	13,6
Edmonton, Canada	16,1	15,1	14,1	14,0	14,7	13,1
Boston, États-Unis	13,6	12,6	14,3	11,9	11,8	11,0
Vancouver, Canada	12,8	9,6	10,7	11,3	11,2	10,9
Montréal, Canada	12,4	10,7	11,5	10,6	10,2	9,7
Sydney, Australie	10,1	10,5	10,2	9,8	10,3	9,6
Ottawa/Gatineau, Canada	7,7	6,7	7,1	6,8	6,9	6,3

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Agence européenne pour l'environnement (2016) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement) et [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement). Office of Environment and Heritage de Nouvelles-Galles-du-Sud (2016) [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement).

## Annexe B. Références et renseignements supplémentaires

### Références et lectures complémentaires

Agence européenne pour l'environnement (2015) [AirBase – The European Air Quality Database](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en mai 2016.

Agence européenne pour l'environnement (2016) [Air Quality e-Reporting](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en juin 2016.

Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2010) [Western Australia Air Monitoring Report 2009](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Consulté en mai 2016.

Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2011) [Western Australia Air Monitoring Report 2010](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 2,3 Mo). Consulté en mai 2016.

Department of Environment and Conservation de l'Australie-Occidentale (2012) [Western Australia Air Monitoring Report 2011](#) (disponible en anglais seulement) (PDF; 1,8 Mo). Consulté en mai 2016.

Department of Environment Regulation de l'Australie-Occidentale (2016) [Air monitoring reports – Western Australia](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en mai 2016.

Environmental Protection Agency des États-Unis (2016) [AirData Download Data Files](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en juillet 2016.

Environmental Protection Department de Hong Kong (2016) [Air Quality Data](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en mai 2016.

Environnement et Changement climatique Canada (2016) [Base de données pancanadienne sur la qualité de l'air](#) du [Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Consulté en mai 2016.

Office of Environment and Heritage de Nouvelle-Galles-du-Sud, Australie (2016) [Air Quality Data Search](#) (disponible en anglais seulement). Consulté en mai 2016.

Organisation mondiale de la Santé (2005) [Valeurs guide pour la qualité de l'air. Version actualisée à l'échelle mondiale de 2005. Matières particulaires, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre](#). Consulté en mai 2016.

### Renseignements connexes

[Concentrations ambiantes de composés organiques volatils](#)

[Concentrations ambiantes de dioxyde d'azote](#)

[Concentrations ambiantes de dioxyde de soufre](#)

[Concentrations ambiantes de particules fines](#)

[Concentrations ambiantes d'ozone](#)

[Global Urban Ambient Air Pollution Database 2016 de l'Organisation mondiale de la Santé](#) (disponible en anglais seulement)

[Smog](#)

**[www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)**

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada

Centre de renseignements à la population

7<sup>ième</sup> étage, Édifice Fontaine

200, boul. Sacré-Cœur

Gatineau (Québec) K1A 0H3

Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860

Télécopieur : 819-994-1412

ATS : 819-994-0736

Courriel : [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca)